大学教材数字化出版创新探究

崔 伟
（中国工信传媒集团人民邮电出版社，北京 100164）

摘要：【目的】探究大学教材数字化建设的创新及路径。【方法】从大学教材数字化出版的特征、创新模式、运营管理等角度，探讨高等教育与出版机构高质量发展的途径。【结果】提出大学数字化教材建设创新的路径及发展趋势。【结论】全面构建面向未来和国际化的优质数字化教材资源及平台，实现出版资源的共享、公益、公平和均衡发展。
关键词：大学教材；数字内容；数字出版；创新；信息化 中图分类号：G632 文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2023）03-131-04 DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2023.03.029
本文著录格式：崔 伟．大学教材数字化出版创新探究 [J]. 中国传媒科技，2023（03）：131-134.

在信息技术、大数据技术及人工智能技术的推动下，知识的传播渠道和方式发生了巨大的变化。当前，以信息化为载体的数字化教材出版成为出版新常态。教育部于 2018 年发布《教育信息化 2.0 行动计划》，要求构建与国家经济社会和教育发展水平相适应的教育信息化体系，支撑引领教育现代化发展，形成新时代的教育新形态、新模式、新业态。在此背景下，大学教材编写者和出版社编辑工作者必须掌握图书出版的数字化工具，特别是要尽早熟悉数字技术影响下的教学模式、出版方式和读者阅读习惯带来的各种变化。在新时代数字化教材出版模式下，作者写作、编辑加工审校、出版物发行都可以协同工作，有效缩减流程，提升质量，降低成本，提升教师和用户教与学的效率。本文重点分析了数字化教材出版的特征，指出了大学教材数字化出版对高校教学及出版机构的实际影响，尝试提出数字化背景下大学教材出版的创新方法，为推动大学教材数字化发展提供参考。

1. 数字化教材出版的特征

数字化教材，是融合了纸质书、图片、电子书、教学课件、教学音视频、在线练习与辅导、在线考试与认证等多种数字化出版服务于一体的新型数字出版形式。利用数字信息技术的便利性和广泛性，大学教材编写者、编辑出版者及学习使用者等，均可在线实现良好的写作、编辑审校和学习效果，提升效率，改善知识学习效果。数字化教材出版呈现以下特征。

1.1 多人协作式高效的工作平台

大学教材的内容在学术性、前沿性和严肃性方面都有很高的要求，通常是由教育部教指委或者重点高校某一优势学科的专家学者进行集体创作完成的，高效协同性是优质教材出版的保障。基于信息技术的快速普及和教学实践积累沉淀，名校、名师、名作者的精品课程和教材深受欢迎，也造成对优质资源的投入也越来越多，头部效应明显；课程精品化、垂直化获得共识，成为教育提质增效和均衡普惠发展的重要手段。此外，线上线下融合交叉越来越频繁，应用场景更加丰富多彩，给作者和出版机构带来新挑战。因此，在教材开发、作者团队构建、上架平台选择方面需要综合考虑。用户转发量、在线学习时间和费用、效果评价、问题讨论、情感共鸣等，在数字化教材运营中始终是关键因素，这些都需要作者及出版机构等诸多力量的协同工作。

协同化的工作使得教材编写团队成员能够实时共享信息，随时随地了解编写进度，并对写作的框架体系、章节分工、语言风格、呈现形式、素材筹备等具体工作，做到知彼知己，甚至还可以通过问卷调查及平台反馈等形式，及时了解读者诉求，从而提高教材的实用性和适用性。出版机构通过实时协同在线采编系统，及时发现和校正常见书写及编校问题，在教材写作和数字出版源头上把好质量关，做到严格遵守出版规范，减少后续审校等环节的工作量，降低成本，提高出版效率和出版质量。

数字化教材出版的协同性还体现在要考虑增值服务、音视频的应用场景等，并在开发前期、中期和后期不断测试和迭代，提升用户体验感，保障出版品质。

1.2 基于大数据和云端的版权、加工和存储方式

版权是数字化教材建设的根基。数字化教材一般会涉及学科交叉和关联领域，能够运用大数据技术描绘的“知识图谱”等方式实现信息可视化，发掘各子

学科间、知识点间的联系，因此在教材策划选题阶段，出版社编辑就要和作者、音视频及图像制作机构充分沟通好，就资源的获取范围、权益、形式和格式等，在源头上把好版权关，拥有清晰的版权链条及授权使用合同等证明材料，方可在此基础上发挥作者的创新性，创作出优质的教材内容。

数字化教材，一般都是采用文字处理软件、音视频软件等进行文本排版、音视频剪辑等。在出版过程中，出版社首先要严把教材质量关，遵循“凡编必审”的基本原则，体现立德树人的育人理念，满足数字化教材在有效性（即各部分内容能够正常打开和运行）、完整性（即具有作为出版物所有必备的要件和信息）、规范性（即符合相关的技术规范和国家标准）、准确性（即编校差错处于国家允许范围内）四个方面的质量要求。在此基础上，出版社还要考虑文字、图片、声音和视频等在不同终端设备上的呈现方式及效果，以及数字化教材的应用场景和受众习惯，在用户交互性上要更加灵活便捷。

在数字化教材出版过程中，出版内容审核安全、数据安全和存储安全成为风险监管的重要方面。出版机构一般会采用阿里云、腾讯云等国内领先的数据云存储方式。出版社应利用大数据和信息技术做好出版内容的审核、存储和使用安全，充分使用网络安全工具等，有效阻挡黑客攻击或者爬虫进行盗版活动；在链接管理方面，要做到出版物链接数字内容的服务器在可控可管理范围内，杜绝出现服务器到期等情况下链接打不开或者链接呈现非法内容等情况；在数据带宽方面，要充分预估教材使用人数、时段、速度等。

1.3 数字化教材的大众性、多终端、多场景及交互性

数字化教材平台应满足大众性、共享性、互动性、通俗化、低门槛等条件，使得注册用户可以随时创作、收听收看和在线学习，突破用户的时空、阶层、教育资源等方面的限制，实现教材和课程从创作到传播再到效果反馈的闭环服务过程。

数字化教材必须满足多终端和多场景的需求。例如在手机、平板电脑、便携式投影仪等轻量型移动设备上，数字化教材的内容要易于呈现，且能满足课堂、自习等不同场景的差异性需求。

数字化教材的交互性也是知识服务的重要内容，可有效增强用户黏性和核心竞争力。交互性主要体现在三方面：一是通过大学教材出版平台的搜索引擎和智能推荐系统，采用上移式的关联机制，重塑知识关联方法，对用户的主动搜索辅之以知识关联内容呈现，引导用户跳转浏览优质数字教材资源；二是建设教材出版专家系统和助教体系，为高校师生提供教材资源智慧咨询服务，解答疑问，收集反馈，既能减少平台维护的投入，也可以提升用户的使用获得感；三是采用内容推荐算法工具，与渐进式、迭代式教材开发相结合，扩大学科系列教材影响力，通过用户数据多维度分析和实时反馈，及时修订再编，保证教材质量，提升用户口碑。

1.4 数字化教材的多平台、多终端发行渠道与支付方式

数字化教材的发行渠道，一般会借助成熟的“学堂在线”“爱课堂”等在线教育机构，以及网易、哔哩哔哩等知名网络平台和各家出版机构的自营网络平台。这些平台都要充分应用大数据技术及其算法推荐功能，准确定位用户属性，判断用户需求，精准挖掘数字化教材的卖点，从而提高知识服务营销的精准性和数字化教材的发行量。

数字化教材的发行渠道要和应用场景相适配。移动互联网解决了以往收听收看各类课程的时空限制，读者可以在手机 App 上随时随地获取音视频，使学习的便捷程度和效率大大提升，从而实现“教材 + 音频 + 视频 + 在线练习和答疑 + 实操 + 认证”等整合式的综合学习效果。

访问网络平台的便捷性、稳定性和响应速度也是评判数字化教材质量的决定因素，成为数字化教材制作的关注目标。

在数字化教材的传播环节，依托作者、高等院校、学术研究机构及出版社等各平台资源，充分利用大数据和人工智能等技术，在相关客户端、微博、微信、头条号、抖音等新媒体发布渠道上充分宣传。作者和出版机构，要及时跟踪各平台的用户画像、流量时长、使用时段、传播地域分布等数据，从而通过读者社群和日常交流机制打通反馈渠道，实现高效精准营销。

数字化教材的网络支付强调便捷性和安全性，在支付方面要能使用支付宝、微信等便捷支付工具，而且要做到账账相符、账实相符，能够如实反映数字化教材的销售数据和运营情况。

2. 数字化教材出版的三种创新模式

2.1 在传统纸质教材基础上进行数字产品开发

数字化教材的常见形式就是微课版教材，也就是利用二维码来扩充传统纸质教材的物理承载空间，拓展专业知识和实践案例资料，打造具有云端知识服务的新型教材。这类微课版教材，在高职高专、应用型本科教材中较为常见，是在传统教材的基础上实现实时片段化的视频教学，将教材关键知识点的视频、知识拓展内容及全部附录等以二维码链接的形式置于书中，使纸质空间和数字空间相互交叉、融为一体，令叙述变得更加清晰，内容更加丰富，凸显新形态教材的新颖性和实用性；使得读者阅读和使用教材更加方便，提升学习效率和效果。

2.2 用优质教育资源构建大学教材数字出版资源库

教育部在国家层面构建了国家级的精品课程在线教育平台，如 2022 年 3 月底正式上线的国家高等教育智慧教育平台，其课程教学资源建设依托教育水平高的地区、办学水平高的学校、教学水平高的教师、制作水平高的团队开发建设，每节课都经过了教学设计、备课研究、课件创作、反复打磨等环节，其他资源也坚持广泛遴选、好中选优、应连尽连，确保资源精品化、专业化、体系化。各省、自治区和直辖市也构建了各自的省级精品教学资源共享平台，如浙江省高等学校在线开放课程共享平台、重庆高校在线开放课程平台等集成了本地区的优质课程资源。数字化教材出版机构应充分利用这些优质课程资源来建设数字化教材及配套的数字资源库，形成包括教学课程、教学计划、教材教辅材料、图片、音视频、教学动画、实训平台、在线测试题库等多种形式的“教材出版资源包”数字化资源，既能让授课教师摆脱重复性的教学，又能让学生随时随地无间隙学习，极大改善了教学效率和效果，较好地解决了高校之间、教师之间的优质资源合作共享的问题。一些高校为了激励优秀教师对数字化教材编写的投入度，会为其给予计入授课课时、提供课题经费等支持。

2.3 人性化可沉浸学习“金课”数字教材出版模式

随着信息化、智能化技术的突飞猛进和在线教育理念、思维及教学实践的不断发展，当前可沉浸学习成为高等教育数字化教学的新形式。这是一种以“数字课堂”为主的在线教学活动，能够让师生感觉和实体课堂上课一样。

这时数字教材的出版服务就转换为满足不同场景下的知识服务，让数字教学活动从课堂不断向课前、课后纵深延伸，转换成从线下课堂的知识灌输向随时随地的知识服务。第一，通过优化教材网络分类索引和功能系统，为高校师生提供个性化定制服务方案。第二，可以针对不同时空范围的应用场景，开发多种智能终端和数字教材资源。第三，打造服务于教师教学、学生学习的数字化、融媒化知识服务平台，为用户提供免费或收费的知识服务。

在当前出版机构的实践中，一般来说，高等学校或出版机构在可沉浸学习的数字教材建设中，是以“大网课”式线上教学为主，并在数字化教材和教学资源库的基础上形成网络在线“金课”。“金课”具有高阶、创新、互动、探究、个性的教学特征，在这种沉浸式场景、科学交互、虚拟场景中互动学习，可以让师生的教与学更有活力、有动力、有生命力。

3. 大学教材数字化出版运营管理

3.1 打造数字化出版的组织结构

大学教材数字化出版紧密关联教师、学生、数字平台和出版机构等，传统图书行业沉积隐藏的教育与知识价值被挖掘出来并可经济变现，成为出版机构的重要商业及服务模式。因此，将数字化知识服务与用户知识需求进行无缝嫁接，就可让出版机构打造出一个聚焦内容产品的策划、编校、制作、运营平台一条龙解决方案的大学教材知识服务平台。由此会带来组织框架和人员结构的变化，以互联网技术和音视频加工处理、新媒体制作和宣传等新力量成为出版机构的重要构成部分。

3.2 构建可协同的信息化系统

大学数字化教材兼具知识、学术及教育属性，出版机构不但追求经济效益，同时也要追求社会效益。在运营管理上，数字化教材的编印发可以降低重复性劳动，节省时间和人力投入，提高业务效率；出版数字教材或者先数字出版再纸质出版，可有效降低传统印刷成本；还可以根据用户的实时数据做到精准化印量管理，降低报废量、节约库房物流成本等；也可根据内容决定最适合的内容载体形式和传播平台，能最大化联合各大数字教育出版平台做深度运营，在制作中实现一次制作多终端发布，不同设备、平台之间互联互通，从而达到数字化教材共享服务带来的协同效应，实现数字出版的高质量发展。

3.3 营造数字版权为核心资产的运营管理体系

从版权运营管理角度来说，作者、出版机构和教学服务平台等之间的关系是版权授权方与受权方的关系。相对而言，教材编写者分布在全国各地，呈散点分布，以版权的来源、登记、授权、范围等服务为主；而出版机构及教学服务平台则比较集中，版权交易金额较大，版权运营管理主要聚焦大客户间的版权谈判、代理、要约、监管及其财务、技术对接服务等。

大学数字化教材富有个性化、专业化和体系化等特征，能够针对某所高校进行定制化数字化出版和教学服务，可与需求方进行课程或者平台整体打包战略合作等。这样，出版机构在价值开发上，既能站在纸质教材出版的肩膀上，也能站在各移动互联网教学平台的肩膀上，双肩托举，开辟出大学教材创新型的知识服务经济样态。

全版权、全区域运营、一次性制作、多平台复用，充分利用大学数字教材资源，既面向学生也面向社会大众，既面向国内市场又面向国际市场，既盘活存量又拓展增量，既自行运营又可对接第三方平台分发。

真实、透明、实时的多业态版权交易及收益分配机制，也能激励作者创作优秀的教材内容，具有无穷的想象空间和创意空间。

4. 大学数字化教材建设的发展趋势

4.1 处处可体现 “以学生为中心”的先进教育理念

大学数字化教材建设，必须以先进的教育理念为

引导，以学习者为中心，持续变革教与学的载体和方式，全面落实国家提倡的“学校家庭社会协同育人，人人皆学，处处能学，时时可学”的学习型社会的理念。

大学数字化教材建设，作为国家智慧教育的主要构成部分，是全方位集中展示国家科技赋能和科技驱动教育变革的重要体现，也是新时代国家系统性构建教育与出版生态新发展的需要。

大学数字化教材建设，必须以学生为中心，积极应用最新的数字出版技术、模式、业态和管理方式，使大学教材更富有人性化，紧密贴近师生教学需求，能够较好地实现“因材施教、人尽其才”的教育理念，惠及所有师生，实现个人、国家和社会发展的全面统一。

4.2 构建新的数字化教材出版体系结构

新一代信息技术与出版、教育教学不断深度融合，“互联网 +”、大数据、人工智能等技术让大学教材数字化出版成为新常态。大学数字化教材的广泛应用突破了各高校的物理围墙和教育边界，高效整合了各种教育样态、资源、素材等，方便教师进行多元组合授课。微课、慕课、虚拟现实（VR、AR）等形式的数字教材出版，构建了多元、智能化的“以学习者为中心”的学习环境和生态，多平台的数据交互及使用畅通无阻，实现了数据的高度汇集。大学教材的数字化出版，有完整规范的课程教学资源体系化目标，能高效聚集多年积累下来的全国各地优质大学或者教师的教学资源、虚拟实训等教学成果，联通数据、教学与出版的交互，持续拓展和丰富数字化教材应用场景，提升大学教材的出版质量。

4.3 拓展和丰富大学数字化教材的应用场景

教材出版机构需要持续拓展、优化和丰富应用场景和功能。在新技术的不断发展和迭代更新下，大学教材的数字化出版有效实现了“以学习者为中心”的自适应学习、虚拟人智能助学、学情分析、智能搜索、关键词推荐等个性化应用。在数字化教材应用场景中，出版社可以动态更新教材内容，及时跟踪和分析交互轨迹，帮助院校全面提升教与学的效率和质量。出版社应积极探索基于各种应用场景的大学数字化教材的教学新模式、建设标准和知识体系编写规范等，开发新型教材互动设计与编辑工具，建设知识图谱、支撑数字出版平台和示例教材等，提供更优质、更便捷、更高效的数字教材应用服务。

4.4 高度重视数字化教材的质量建设

数字化教材的出发点就是为广大师生及社会学习者提供高质量的教学内容，是高效提升教学质量的重要手段。质量是数字化教材建设的生命线，事关国家的教育质量、人才战略和出版新业态转型发展。出版社应时刻检测和监控数字教材质量的有效性、完整性、规范性、准确性，把质量管理贯彻在每本教材或者项目的全生命周期。高质量的数字出版完美展示出细致入微的用户体验、线上线下的高度融合互动、先进教学方法和工具的更新，以及启发性、创造性和拓展性的数字资源应用等。

4.5 大学数字化教材的绿色低碳建设

绿色低碳已经融入国民教育各学段课程教材建设中。绿色低碳更是大学数字化教材的优势特征。大学数字化教材满足了绿色发展中的效率、和谐、持续为目标的发展方式。大学数字化教材的绿色低碳建设，应以追求节约、简洁、高效的适用性为目标，不盲目追求软硬件的规模投入，而是以解决教学的实际问题为出发点，重在数字化教材的应用和体验。最大限度合理化配备软硬件数字化教材及教具等资源，将高品质数字化教材建设作为高等教育低碳转型的催化剂和加速器，推动绿色低碳发展在数字化出版中的全面实施。

结语

赋予信息化、智能化理念的大学教材数字化出版，是当前出版机构高质量、高效率和高效益创新发展之路。伴随着技术产业的不断升级与创新，数字教材定将起到兴趣激发、教学引领、知识传播、思维训练与资源支撑等作用，对教育发展起到多元、系统化和体系化的引领价值，从而为促进产业结构调整与升级、优化教材出版机制和教材评价标准、培育创新型融合型人才做出贡献。

参考文献

[1] 胡玉玺，云柏凝 . 大学“四新”教材出版的兴起及其智媒化转型思考 [J]. 科技与出版，2022（7）：107-116.

[2] 李晓锋 . 新形势下高校优秀教材的特征与开发建设 [J]. 中国大学教学，2020（9）：86-90.

[3] 王磊 . 数字出版背景下大学出版社的教材建设 [J]. 传播与版权，2022（8）：19-21.

[4] 卢丹曦 . 大数据背景下的数字出版创新研究 [J]. 中国传媒科技，2022（1）：45-47.

[5] 苗建强 . 浅析新时代儿童读物数字出版创新路径 [J]. 中国报业，2021（1）：94-95.

作者简介：崔伟（1980-），女，北京，中国工信传媒集团人民邮电出版社，策划编辑，中级职称，研究方向为新媒体出版研究。

（责任编辑：张晓婧）